



莫拉克颱風災後國土保育治理思維 — 水利／水害觀點

顏清連／國立臺灣大學土木工程學系名譽教授、水工試驗所特約研究員

前言

從水利／水害的觀點來看，國土是由許許多多流域單元組合而成的。每一個流域都各有其特色的地形、土壤、地質以及各種生物（包含人類），而各種生物賴以維持生命及活動的要素除陽光、空氣之外，當然還有水與土。

水是由降雨而來，其於地表及地下之流動對土地產生沖刷、運移、淤積等作用，使水與土有著密切的互動。由於水土長期互動的結果，流域中自然而然形成一個相對穩定的河系，讓降雨逕流可以順暢排出。因此，在國土保育治理概念中，河系是一個必須被納入考量的重要元素。

生物為了生存與活動必須利用水土資源，因而使水土互動的頻度與強度增加，尤其當人類過當地利用水土資源時，很可能在相對短期間內造成水土互動的劇烈變化。這些劇變反過來會對水土資源利用產生嚴重的不利影響。

在自然狀態下，降雨逕流與土地的長期互動會使一個流域單元達到某一種動態平衡。劇烈的人類活動或氣候的變遷可能使動態平衡遭受到破壞，而導致遠遠超過預期的大規模災變。2009年莫拉克颱風超大降雨量所引發的災變就是屬於這種規模。

本文以下首先對莫拉克颱風災害情況作一簡要回顧、歸納其特性並指出未來因應此種規模颱風事件

之重點；其次，就水文及泥砂資訊的掌握，包括情境模擬、頻率分析、調查觀測站網及基本資料庫之建立等，作簡要論述；進而，探討未來國土保育與治理工作各個面向應考慮的因素，並輔以實際上必須面對的案例作說明。

莫拉克颱風災變特性與省思

降雨量

莫拉克颱風侵襲台灣期間（8月5日至10日）的累積降雨量可說是破紀錄的大。依據水利署的資料[1]，一共有15個雨量站的實測累積雨量超過2,000mm，其中阿里山站的累積雨量2,884mm為最高，而其48小時的累積雨量達2,361mm，亦刷新了台灣的單站雨量紀錄。從濁水溪、曾文溪、高屏溪至知本溪等13個大小流域共69個雨量站的紀錄資料分析結果，可以發現其中24、48及72小時降雨量之重現期距超過2000年者分別有28、33及33個站，約佔全部雨量站之40~50%；換言之，這13個流域大約有1/3至1/2總面積上的雨量是超過2000年一遇的。

不過，在這69個雨量站當中，紀錄年限以四重溪牡丹站的69年為最長，其次為阿里山站60年，平均大約只有32年。顯然，以如此短年限的紀錄資料分析各種延時降雨量的重現期距，其結果之可信度或許不儘理想。

洪峰流量

如上所述，莫拉克颱風期間相關流域測站之各種延時降雨量重現期距超過 2000 年者甚多，因此對應的河川洪峰流量超過台灣防洪保護最高標準 200 年一遇者當然亦很多，例如高屏溪流域的 9 個控制站就有 6 個站的洪峰流量重現期超過 200 年，其本流九曲堂站之洪峰流量更高達 35,064 m³/s。其次，曾文溪流域 4 個控制站之洪峰流量重現期距都超過 200 年，而且曾文水庫上游端的入庫尖峰流量高達 11,729 m³/s，已接近水庫設計當時所採最大可能洪水流量 [2]。太麻里溪 3 個站有 2 個的洪峰流量重現期距超過 200 年。另外，濁水溪本流的 5 個站當中，有 2 個站的重現期距超過 200 年，另 3 個站接近 200 年。

由以上可知，莫拉克颱風帶來的超大降雨量造成河川洪峰流量超過主要河川防洪保護標準的 100 年（淡水河 200 年）一遇洪水流量，更遠遠超過支流及次要河川的 50 年一遇的保護標準。據歷史文獻記載：1823 年「台灣大雨，鹿耳門內，海沙驟漲，變為陸地。」水利署估計該大雨事件之規模可能不亞於莫拉克颱風降雨事件 [3]。二者相隔 186 年，與 200 年重現期相近，極端水文事件的意義值得特別關注。

災損概況

莫拉克颱風災害在南部各流域所造成的災害大致上可依上、中、下游順序予以區分成三個類型。第一類型為上游山區坡面崩塌，衛星影像判識及現場調查結果顯示，崩塌地總面積高達 51,000 多公頃 [4]。據估計，崩塌土石量約為 12 × 10⁸m³。其中約有 4 × 10⁸m³ 隨著逕流進入大大小小的河道，還有約 8 × 10⁸m³ 殘留在坡面上 [5]。部份崩塌土石形成土石流造成重大災害，包括房屋損毀 1,626 戶、死亡失蹤人數共 728 人 [4]。山區道路路基沖毀淘空 238 處、橋梁沖毀 106 座 [6]，以致台 20 線及台 21 線中斷。另外，崩塌區域植被遭受破壞生態受到干擾。

第二類型為進入河道的大量土石，由於河道底床坡度較上游集水區之坡面者為緩，輸送砂石容量不足而致部份淤積於河床上淤積量約 0.6 × 10⁸m³，長度約 110 km² [4]，造成水位抬高溢堤並造成潰堤。這次莫拉克颱風期間各河川潰堤總長度高達 240 km。進入水

庫的砂石絕大部份沉積於庫區，曾文水庫的淤積量為 0.918 × 10⁸m³，南化水庫淤積量為 0.17 × 10⁸m³ 並因濁度升高而停止供水 8 天。

第三類型為下游平原地區，因降雨量遠遠超出排水系統的排水容量，本就已經淹水，再加上溢堤潰堤之溢流外水進入平原區，使淹水面積高達 765 km² [4]、淹水深度及延時更加惡化。另外，由於潰堤溢流水量挾帶大量土砂沉淤於淹水地區。

以上所列举者僅僅是較重大項目，用以約略表明災害規模及其多元性。據估計，各項災損金額總和高達新台幣 1,100 億元。就單一颱風事件而言，其所造成之損失可以說也是空前的。

災害特性

由以上所述雨量、流量及災損概況，可以將莫拉克颱風災害的特性歸納成下列四項：

- (1) 雨量特大：受災區域近半數雨量站紀錄雨量之重現期距超過 2000 年，肯定是嚴重的災害性降雨量。
- (2) 災害規模大：災區許多主、支流河川之洪峰流量遠超過防洪保護標準，而且崩塌土石量體、淤積土砂量、堤防潰損長度、淹水面積等皆為前所未見。
- (3) 災害種類多：土石流造成屋毀及人員傷亡，崩塌沖刷造成路毀橋斷，河道淤積抬升水位造成溢堤潰堤、溢流外水加重平原區淹水損失，水庫淤積造成庫容減損 … 等等。單一颱風事件同時造成這麼多種災害並不多見。
- (4) 受災範圍廣：從中部濁水溪流域往南到高屏溪流域再向東到知本溪流域，幾乎含蓋半個台灣島，其中降雨量重現期距超過 2000 年的地區約 3,200 km²。

省思

莫拉克颱風災後至今已歷經五年，重建工作將於近期告一段落，災後重建委員會預定於八月份功成身退。此次重大災害事件的發生及重建過程必然有許多寶貴的經驗值得學習，以作為思考未來如何面對類似事件的重要參考。從經驗學習的角度來看，有正面的經驗，亦有負面經驗；前者可作為今後處理同類事件時直接應用，而後者則可作為改進處理方法之重要依據。在面對未來大規模災變課問時，首先須能確實掌握引發災變的自然現象；其次再思考該做什麼？能做

什麼？最後還要能具體呈現其成果與績效。基於這樣的思考邏輯，本文以下就可改進之處提出下列四項課題，以作為後續討論的起點，期能有拋磚引玉之效。

水文變化之基本資訊：如前所述，莫拉克颱風降雨量在許多測站都超過 2000 年一遇的規模，然而測站紀錄平均年限約為 32 年，明顯不夠長；河川洪峰流量亦有類似情況。因此，推估方法創新與觀測站網建置維運均應加強。

泥砂沖淤運移之基本資訊：據調查估算結果，莫拉克颱風降雨逕流造成集水區坡面崩塌量體的約 2/3（8 億 m³）仍殘留坡面上。對於此殘留量體以及其日後沖淤運移的調查、觀測、估算有待加強。

保育治理工作之整體性：降雨逕流與崩塌土石沖淤運移，從山區到平地，是上、中、下游一體的。任何人為或天然因素對流域現況的重大改變都會有全面性、長期性的影響。因此，任何一項保育治理作為都必須放在全流域、跨世代的架構下，作嚴謹的整體性考量，千萬不可以切割分散而作個別處理。

保育治理績效之評量：保育治理計畫之規劃研訂要做到整體性的考量或許不難，但實際執行時仍會因政府各相關部門不同任務而分工。分工執行成果必須有嚴謹的績效評量系統來把關，才能確保計畫執行成果與績效的完整性，但此一評量系統亦須能同時顯現各執行部門的個別績效。

水文與泥砂之基本資訊

由於任何一項保育或治理作為都將對水與土的互動發生影響，為確實了解其影響的程度，對於事前與事後的水文與泥砂的變化情境必須能有適度的掌握。事實上不論是水文或泥砂的實測資料都是比較有限的。為彌補實測資料的不足，於是有了各種模擬模式的發展；雖其應用已逐漸普遍，但模式的可靠度仍有賴更豐富的實測資料來提升。在資料與模式兩者交互前進的作用之下，未來對水文與泥砂基本資訊的掌握度的改進，假以時日應是可預期的。以下就現階段，在這兩方面可能可以做到的，簡要說明如下：

水文變化

如前一節所述，莫拉克颱風期間，有許多雨量站

及水文站依實測資料推估之重現期距超過 2000 年；同樣地，有許多水文站的洪峰流量也有類似情況。在紀錄年限不長的情形下，這種推估重現期距的可靠性可能會不盡理想。事實上，自然界的降雨量變化是非常複雜的動態現象，不僅個別降雨事件之間有明顯差異，而且季節之間、年際之間、世紀之間亦都有可觀的變化。因此，為對頻率雨量及頻率洪峰流量有較好的掌握，可考慮採用下列作法：

- (1) 頻率雨量：藉助各種不同延時的雨量紀錄資料的統計特性，透過繁衍模式模擬出許許多多的降雨情境，據以建立雨量與其發生頻率的關係。繁衍模式應具有將氣候變遷因素納入考慮的能力；同時，亦應注意大氣物理條件限制下的最大可能降雨量（Probable Maximum Precipitation, PMP），以免繁衍模式產生無限上綱的結果。
- (2) 頻率洪峰流量：將上述各種降雨情境的結果輸入逕流模式，模擬產出對應的逕流歷線及尖峰流量情境，並據以進一步建立洪峰流量與其發生頻率的關係。同樣地，模擬產出的洪峰流量也應有最大可能洪峰流量（Probable Maximum Flood, PMF）之限制。
- (3) 頻率枯流量：流域生態環境如遭受人為或自然力量的破壞，則將導致逕流量增加而使崩塌沖蝕更為嚴重，進而造成水源涵養能力降低；氣候變遷因素也可能使地下水補注量減少。在這些不利條件之下，枯水期流量可能更低的風險升高。因此建立河川枯流量與其發生頻之間的關係是必要的。方法可比照頻率雨量和頻率洪峰流量的模擬作法。
- (4) 水文基本資料觀測：降雨量、洪峰流量及枯流量的模擬需有可靠的現場實測資料作為模式檢定與驗證的依據。因此，完善的雨量與流量觀測站網是必要的。而且這些站網必須長期維持才能建立可靠的水文基本資料庫。

泥砂沖淤變化

雨滴衝擊與逕流剪力造成地表土壤沖蝕；同時部份雨水滲入土壤中甚至進入岩盤裂隙中，以致坡面不穩而造成滑坡崩塌，部份崩塌土石受到雨滴及逕流作用，沿坡面移動而進入河道，之後因河道水流沿程輸送能力高低互見，而有沖淤變化。河道淤積的結果可能抬高洪水位而致溢堤甚至潰堤，造成洪水氾濫；沖刷可能造成橋毀路塌，因而交通中斷。為能更準確掌

握在坡面上及河道中的土石泥砂動態變化，可考慮採用以下作法。

- (1) 坡面土石動態模擬：在坡面上的崩塌土石不論是殘留或新增者都是相對較不穩定的；在較大降雨時，其沿坡面沖刷運移至支流河段的歷程以及量體，如圖 1 所示，可藉由二維沖淤模式來模擬。模擬所需輸入資料包括地形坡度、崩塌土石的量體、位置及粒徑分布等。當然模擬亦需設定各種不同的降雨情境。

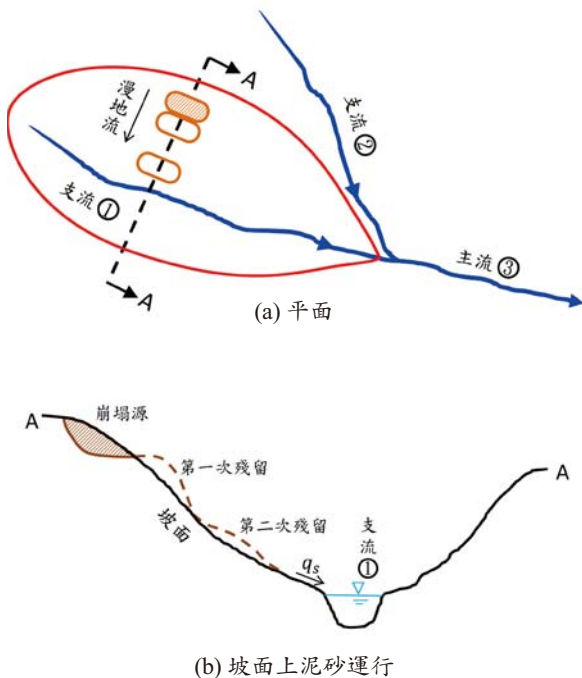


圖 1 集水區及河系水砂流動示意圖

- (2) 河系沖淤模擬：上述坡面土石動態模擬結果即為進入上游支流河段的泥砂量，因而成為河系泥砂模式的輸入資料。在各種降雨情境下，可循序逐步模擬往中、下游各河段沿程沖淤運移的歷程及量體，如圖 2 所示。模擬結果可作為建立各河段河床沖淤與降雨情境之關係。

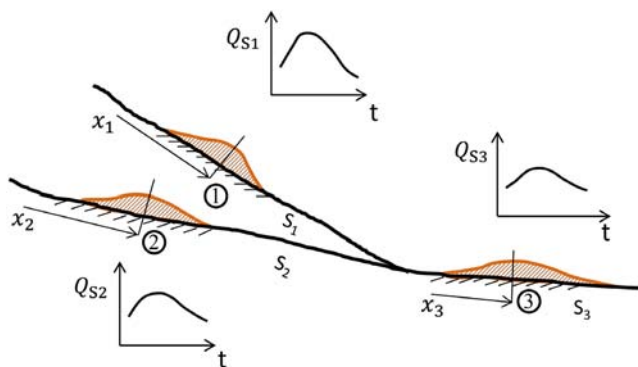


圖 2 河系縱剖面及泥砂運移示意圖

- (3) 泥砂基本資料調查觀測：土石、泥砂運移模擬亦需有現場實際調查觀測資料作為檢定與驗證之依據。因此，建置系統性的崩塌地分布及量體調查網絡、坡面以及河川泥砂沖淤運移觀測站網是必要的。調查觀測站網也必須長期維運，才能建立完整的土石泥砂動態基本資料庫。

保育與治理

台灣平均每年遭受 3 至 4 次的颱風侵襲而帶來強風豪雨，再加上地形陡峻、地質脆弱等惡劣的天然條件，集水區坡面上常發生大規模崩塌，產生大量土石方隨水流往下游運移釀成嚴重災害，並且往往同時破壞集水區植被而對環境生態造成重大干擾。在另外一方面，近數十年來人口增加且經濟快速發展，因而導致水土資源利用的密度與強度大幅升高。這樣的社會與經濟發展過程已經對國土造成不少傷害，也對國土保育治理工作增加了很大的難度與壓力。在這些不利的自然與社經環境之下，研訂未來國土保育與治理計畫時，必須慎重考慮下列事項：

目的與目標

國土保育與治理計畫之目的在於維持流域之水、土與生物之長期性動態平衡，以減輕災害、增進水土與生物資源之利用效率，並確保其永續性。

從人類社會的立場來看，減輕災害、增進資源利用效率的受益者應該就是人，但是不要忘記構成國土的每一個流域單元都是一個包含水、土與生物之完整系統，因此受益者應該要包括系統裡的所有成員。至於人的部份也應該考慮到與流域有一定關聯的所有人口，而非特定的一部份人而已。基於這樣的理念，一個好的國土保育與治理計畫應該能達成下列三項目標：

- (1) 促進經濟發展，以適度提升人們的生活水準與品質。
- (2) 維護社會公義，以確保不同社會階層不同世代間的正義公平。
- (3) 保護環境生態安全，以達成人與環境生態之間的和諧平衡。

尺度

完整的保育治理計畫實施結果，往往影響範圍甚廣而且時間長久，因此計畫必須有全盤性的思考，包括：

- (1) 全流域：降雨逕流與土石沖淤運移從上游往下游形成一個系統，上游或下游任何條件的改變都會交互影響，尤其是上游的改變對下游的影響特別顯著。因此計畫的研訂與實施必須由上游往下游依序安排，並作全流域考量。
- (2) 跨世代：水文現象有各種不同時間尺度的週期性變化，而且泥砂運移從崩場地源頭開始，一路走走停停，到下游河段往往須經過數年甚至數十年之久，端視水文與泥砂條件而異。有些保育治理從規劃、設計、施工到成效顯現亦常需要很長時間，因此就必須作跨世代的考量。

策略

在全流域跨世代的整體性考量之下，為達成上述目的與目標，可採用的策略如下：

- (1) 減少人為干擾：不論是為生產或生活，在集水區進行任何開發的行為都會對水土與生態平衡造成干擾，其干擾程度則隨開發規模與強度而增加。雖在工程技術上可以採取減輕干擾的保護措施，但也僅能做到一定程度而已。在超過保護程度的降雨發生時，保護措施可能就會完全失效，甚至引發超出預期的災損。因此，大規模的開發計畫應該予以禁止，而非要不可的小規模開發案必須經過最嚴謹的環境影響評估以及詳細的經濟／社會效益評估。另外，對於已存在於災害潛勢區的開發案，應設法勸離，以免受災。
- (2) 環境生態復育：在各種降雨情境之下，集水區坡面上發生崩塌的比率與量體各不相同。在崩塌影響所及的範圍內，水土與環境生態平衡必然受到一定程度的破壞，而平衡狀態的恢復往往需要很長的時間。復育措施可以採非工程方法、工程方法或兩者並用。不論何種措施應盡量考慮順應自然的原則，尤其工程措施更應特別注意不可違反水流運動或土石運移的原理，同時亦要能順應生態自然發展的趨勢。同樣地，這些復育措施也須有嚴謹的環境影響評估及經濟／社會效益評估。

- (3) 山路橋河共治：不論在流域中有無國土開發案，建設交通系統是無可避免的，其中最脆弱的部位為山區道路邊坡、路基與橋梁。當這些弱點受到崩塌、土石流及水流的衝擊破壞時，整個交通系統立即中斷癱瘓。莫拉克颱風災後重建工作一開始，交通主政機關已深刻體認到路橋重建必須與山河治理密切聯結，因此提出突破性的「山路橋河共治」理念。山路河橋共治的主要目的有二，其一為確保路與橋暢通，其二為維護河道與堤防安全。就前者而言，重點作為在於慎選路線、跨河地點及保護措施，而後者的重點在於減少淤積量與沖刷量、並布置保護措施。以莫拉克災後重建的經驗來看，淤積量的控制是以疏浚為主要手段，今後似應認真思考以疏浚開挖出合適深水槽，利用水力輸送部份泥砂至河口。不論如何，這些重點作為皆有賴於對上游來水來砂情境之充分瞭解與確實掌握。在共治的理念之下，前述水文泥砂變化的情境模擬應考慮納入殘留在坡面上泥砂流出的適度控制作為。至於何者為適度作為則必須由上、中、下游任務分工的單位互相討論、深入分析之後，以最佳整體效益為前提作成決定。

在這次重建過程中，有一點可惜的是還沒能將山路橋河共治的理念充分落實。例如台 20 線勤和至復興路段，在荖濃溪與布唐布那斯溪匯流口附近的溪底便



(a) 610 水災前之削山便道

(b) 610 水災後之削山便道

圖 3 荖濃溪與布唐布那斯溪匯流口附近之台 20 線削山便道被洪水衝毀情況 [7]

道（見圖 3(a)）由削山便道取代後，雖然逢雨中斷的情況大幅改善，但卻在 610 水災時因荖濃溪左岸邊坡被淘空而致路基崩毀（見圖 3(b)）。顯然削山便道在選線時並沒有考慮到來流水文、彎道水理以及支流帶來的土石量等因素。這一缺失雖然不免令人遺憾，但卻更突顯出「山路橋河共治」理念的正確性以及不同部門之間合作落實的重要性。

(4) 水庫通砂*：就台灣的水文、地質及地形等條件而言，降雨逕流將集水區的大量崩塌土石帶入水庫是必然的。以莫拉克颱風為例，單就曾文和南化兩座水庫合計的淤積量就高達 $1.09 \times 10^8 \text{m}^3$ ，約佔進入各流域河系土石量 $4.0 \times 10^8 \text{m}^3$ 的 27%，造成相當嚴重的庫容及年供水量的減損。土石一但進入水庫，除少部份較細顆粒可藉由洩洪操作予以排除之外，較粗顆粒必須另設庫區通砂道予以疏通；至於更粗顆如礫石者則有賴機械疏浚，但因其成本太高，僅能作為輔助方法配合運用。整體而言，要維持水庫庫容的最理想方式應是儘量讓泥砂繞庫通過到下游河段。這種方式除可維持庫容之外，亦可將自然狀態下的泥砂通量適度釋放。

繞庫通砂的基本原則包括：(1) 在庫區上游端附近布置潛堰及通砂道設施，如圖 4 所示，(2) 來流量超過預先設定門檻值時即起動通砂運作，讓泥砂隨洪水繞庫通過，(3) 來流量超過通砂設施設計容量時，讓部份來流及泥砂進入水庫，(4) 入庫未沉淤的泥砂再由庫區通砂設施通過至下游河段。

為降低曾文水庫庫容將來再度遭受大量來砂淤積減損的風險，水利署已完成維持庫容整體規劃報告 [8]，包括初步評估數個繞道通砂可能布置方案，如圖 5

* 在未建水庫之前，原來河道來砂是暢通無阻的，而建庫之後泥砂淤於庫區減損庫容。為維持庫容，設法將淤砂經由庫區或繞過庫區流通至下游河道，以盡量恢復原來河道狀態，故稱之為通砂，應較符合環保概念。

所示，其中以方案 DL-3 較具可行性。後續的調查、研究、規劃、環評、審核、推動、設計、施工等一連串的工作，據估計大約需時 20 年的時間。此案若能順利推動，則實現庫容維持的目標是可以預期的。由此可見，針對這種規模超過 200 年一遇的颱風事件，國土保育治理計畫必須用長遠宏觀的觀點來作思考，絕對不宜亦不可能以緊急應變的思維去作處理。

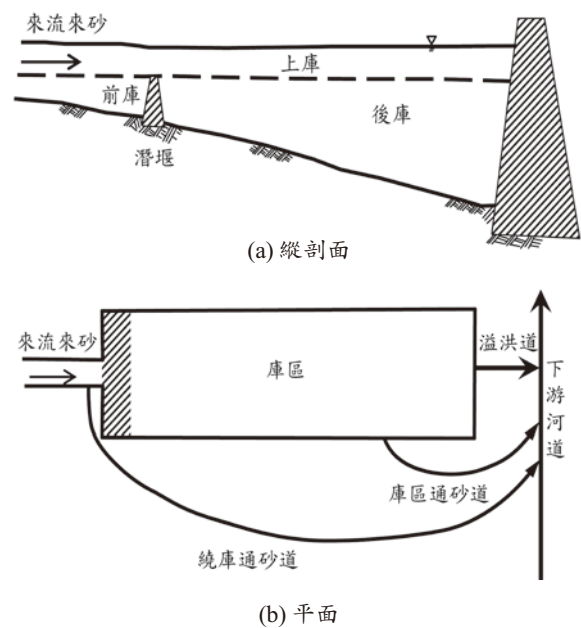


圖 4 庫區與繞庫通砂平面布置示意圖

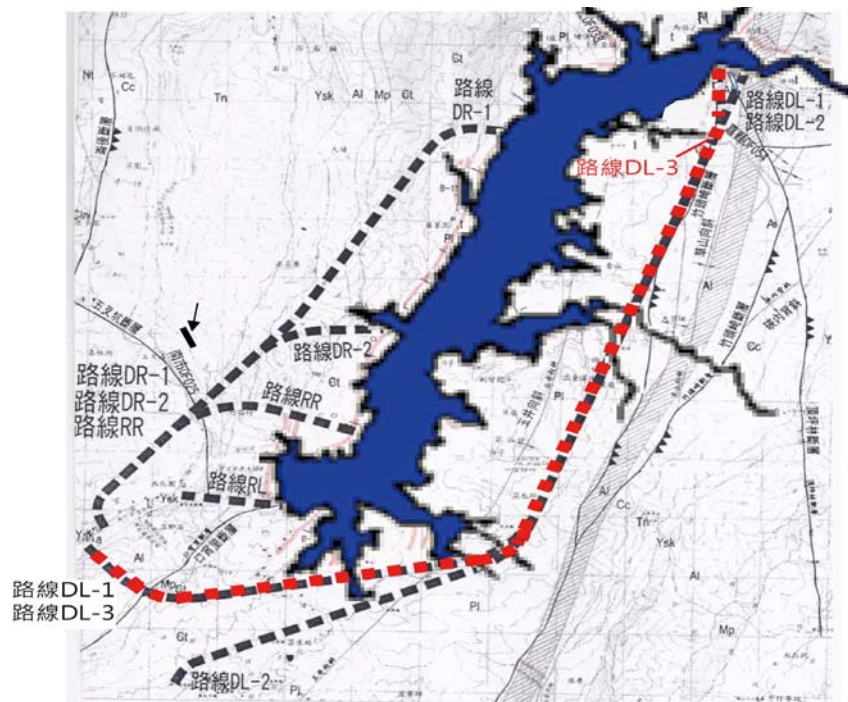


圖 5 曾文水庫各通砂方案路線布置圖 [8]

流域綜合治理

從水害及水利的觀點來看國土開發利用與保育治理，其中最重要的元素就是水與土，而水土與生態平衡是所有涉及國土各種活動必須考慮的關鍵點。上述四項保育治理策略就是在設法維持水土與生態的平衡關係，在每一項策略之下都可以有若干不同的措施，結果就形成一個由許多策略措施交錯在一起的複雜局面。顯然這些策略及措施互相之間必須有上、下游順序及時間先後的搭配才能達到整體的最佳效益，意即經濟、社會及生態環境等面向的綜合效益為最佳。這裡要特別提醒：個別策略或個別措施最佳效益的總和並不等於互相搭配的策略與措施最佳綜合效益。

在理念上，最佳綜合效益受到認同或許不難，但實際去作綜合效益評量卻是相當不易的，因為這三個面向的效益表達方式並不一樣，而且彼此之間的權重配置又是見仁見智的大難題，更何況效益有時間稽延特性，故必須有跨世代的考量。正因為建立綜合效益評量系統難度較高，而又是推行流域綜合治理不可或缺的有效工具，所以應該儘早大力投入建立綜合效益評量系統。

在另一方面，保育治理工作的各執行機關之間傳統上是依上、中、下游不同任務而分工的。這樣的分工在原則應該是可以的，而實際執行時卻往往是各管各的，甚至於各自追求個別最佳效益，但卻忘了最佳綜合效益。多年來雖曾推行「上中下游一體、水土林海一家」的觀念，但畢竟因缺少整合的工具與機制，而尚未能將此觀念有效地落實。未來待綜合效益評量系統建立及環境資源部成立之後，應會有機會提供良好的整合工具與機制，促使流域綜合治理的理念可以早日實現。

結語

以上各節所討論的內容可以歸納成下列數項要點：

1. 在以流域為單元的國土中，水土與生態系統必須維持平衡，才能使國土資源永續利用。
2. 為了解並掌握水與土的動態，水文變化及泥砂沖淤之模擬模式、調查觀測站網、以及水文泥砂基本資料庫等之建立是必要的。
3. 國土保育治理計畫之研訂應有宏觀、長期性之考量，其目標必須涵蓋經濟發展、社會公義及環境生態安全等面向。
4. 保育治理計畫的各項策略與措施應依上、中、下游順序與時間先後秩序作緊密搭配，以求綜合效益最佳化。
5. 為落實流域綜合治理的理念，建立綜合效益評量系統及整合機制是必要的。

參考文獻

1. 經濟部水利署，2009，莫拉克颱風暴雨量及洪流量分析。
2. 龔誠山，2010，治水，工程手段有時窮，營建資訊，第327期，第55-64頁。
3. 游保杉、陳憲宗、謝龍生，2010，八八水災的省思，土木水利雙月刊，第39卷，第1期，第25-31頁。
4. 國家災害防救技中心，2010，莫拉克颱風之災情勘查與分析（摘要本）。
5. 經濟部水利署，2009，全國治水會議（簡報）。
6. 何泰源、吳文隆、楊智堯，2010，跨領域整治、坡地保育新課題，營建資訊，第327期，第42-54頁。
7. 交通部公路總局，2012，610水災對台20線、台21線莫拉災區衝擊（簡報）。
8. 經濟部水利署南區水資源局，2014，維持曾文水庫有效庫容之整體規劃報告。



中國土木水利工程學會
CIVIL AND HYDRAULIC ENGINEERING

歡迎您的加入

電話：(02) 2392-6325

傳真：(02) 2396-4260

e-mail:ciche@ciche.org.tw

請上網下載入會申請表



<http://www.ciche.org.tw>